



TITLE:

2.弱場展開による弦理論の解析(東京工業大学大学院理工学研究科物理学専攻,修士論文題目・アブストラクト(1988年度))

AUTHOR(S):

大屋, 力

CITATION:

大屋, 力. 2.弱場展開による弦理論の解析(東京工業大学大学院理工学研究科物理学専攻,修士論文題目・アブストラクト(1988年度)). 物性研究 1989, 52(6): 723-724

ISSUE DATE:

1989-09-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/93726>

RIGHT:

14. 走査トンネル顕微鏡の試作と高分解能反射電子顕微鏡法による

Si 表面の研究

室 岡 賢 一

15. 共形な場の理論と Z_N 対称性

湯 上 伸 弘

16. Bond Alternation のある 1 次元量子スピン系の基底状態

吉 田 悟

1. REM-RHEED 法による Si(111) 吸着表面及び Au/Pt(111) 表面の研究

大 瀬 憲 寛

Si(111) 面については水素吸着を行い、その構造が δ - 7×7 になることを確認したが、その際水素の吸着・脱離過程前後における Si 表面の変化を、1 モノレイヤーレベルのステップについて観察したところ、表面の Si の原子数は変化しないことを見い出した。

さらに Si の蒸着によって Si 表面に adatom を供給し、表面構造の変化をいろいろな温度で観察した。

また REM 像のコントラストについてはこれまで定量的な計算例がなかったが、今回 RHEED 強度の多波計算を行った。モデルとして比較的簡単な系である Au/Pt(111) を採用したが、 $\langle 1\bar{1}0 \rangle \langle 11\bar{2} \rangle$ のどちらの入射方位においても、Au 原子を吸着させることにより、RHEED 強度のピークが単純な思考でも期待される通り浅い入射角側にずれることがわかった。

2. 弱場展開による弦理論の解析

大 屋 力

この論文では非線形シグマ模型を用いて時空における弦の有効ラグランジアンを弱場展開による摂動計算で解析する。初めにボソンの弦模型でタキオンと質量零粒子に対する有効ラグランジアンを求め、その中に現れる散乱振幅中のタキオンと質量零粒子に対応する中間状態のポールが、弱場の 4 次までの摂動計算で、引き去られていることを示す。さらにタキオンのみの場合では摂動の 5 次まで同じ事が成立することを示し、さらに、弱場の全ての次数で同じ事が

成立すると仮定してタキオンの有効ラグランジアンを求める。次に対称性の制限を厳しくしてⅡ型の超弦模型と混成型弦模型の場合に弱場の2次までの摂動計算で有効ラグランジアンを求め共変な形に書けるかどうか検討する。

3. 超対称性を持たないオービフォールドモデル とその相転移

加 藤 典 司

素粒子の統一理論として期待されている超弦理論は、現実の物理を記述するために、十次元時空を四次元にコンパクト化しなければならず、その解として、オービフォールドが有望視されている。通常は、超対称性を持ったオービフォールドが考慮されるが、論文では、超対称性を持たないモデルの可能性について論じる。取り上げるモデルの特徴は、あるスカラー粒子がコンパクト空間の大きさによってタキオンになり得る事で、このタキオンによって相転移が引き起こされるかどうかを考察する。方法としては、まず点粒子の極限を考え、従来のヒグス機構による相転移が生じることを見る。さらに、これを弦理論的な相転移として受けとめ、コンパクト空間にどのような変化が生じるのかを議論する。

4. Ising型ランダム磁性体 $\text{Fe}_{1-x}\text{Mg}_x\text{Cl}_2$ における 磁化緩和のダイナミクス

釜 井 努

$\text{Fe}_{1-x}\text{Mg}_x\text{Cl}_2$ は、 FeCl_2 と MgCl_2 の混晶であるが、母体の FeCl_2 は典型的な Ising 型反強磁性体である。これまでに、 Mg^{2+} による希釈系において熱力学的相転移についての実験がいくつか行なわれてきた。 $x > 0.5$ ではスピングラス相転移、 $x < 0.5$ ではスピングラス相と反強磁性相の共存、 $x \simeq 0.3$ ではランダム磁場効果等である。これらは、いずれも静的な側面を捉えた実験であり、最近ではこのようなランダム系においては、ダイナミカルな性質の解明が重要であると考えられている。本論文は、 Mg^{2+} の濃度を変えていったときのスピンドイナ